

DOCKET NO.: 255863US3XPCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Arno BARTSCH et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/00767

INTERNATIONAL FILING DATE: March 10, 2003

FOR: PARTICULATE FILTER REGENERATION METHOD FOR A MOTOR VEHICLE

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
France	02 02961	08 March 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR03/00767.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland
Attorney of Record
Registration No. 24,124
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

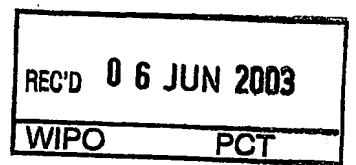
Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)



PCT/FR 03/00767



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 11 MARS 2003

Pour le Directeur général de l'Institut national de la propriété Industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

REMISSA

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 W / 260899

<p>REMISSION DES PIÈCES DATE 12 MARS 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0202961 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI - 8 MARS 2002</p>		<p>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET JP COLAS CONSEILS en PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE 37, Avenue Franklin-Roosevelt 75008 PARIS</p>	
<p>Vos références pour ce dossier (facultatif) FG/D3178</p>			
<p>Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie</p>			
<p>1 NATURE DE LA DEMANDE</p>		<p>Cochez l'une des 4 cases suivantes</p>	
<p>Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/></p>		<p>Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/></p>	
<p>Demande divisionnaire <input type="checkbox"/></p>		<p>Demande de brevet initiale <input type="checkbox"/> ou demande de certificat d'utilité initiale <input type="checkbox"/></p>	
<p>Transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> Demande de brevet initiale <input type="checkbox"/></p>		<p>N° Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/></p>	
<p>Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/></p>			
<p>2 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</p> <p>PROCEDE DE REGENERATION DE FILTRE A PARTICULES POUR VEHICULE AUTOMOBILE</p>			
<p>3 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</p>		<p>Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> N°</p>	
<p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »</p>			
<p>4 DEMANDEUR</p>		<p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »</p>	
<p>Nom ou dénomination sociale</p>		<p>RENAULT</p>	
<p>Prénoms</p>			
<p>Forme juridique</p>		<p>SOCIETE ANONYME</p>	
<p>N° SIREN</p>		<p>1 7 . 8 . 0 . 1 . 2 . 9 . 9 . 8 . 7 .</p>	
<p>Code APE-NAF</p>		<p>1 3 . 4 . 1 . Z .</p>	
<p>Adresse</p>	<p>13-15, QUAI LE GALLO</p>		
	<p>Code postal et ville</p>		<p>92100 BOULOGNE BILLANCOURT</p>
<p>Pays</p>		<p>FRANCE</p>	
<p>Nationalité</p>		<p>FRANCAISE</p>	
<p>N° de téléphone (facultatif)</p>			
<p>N° de télécopie (facultatif)</p>			
<p>Adresse électronique (facultatif)</p>			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

RÉSERVÉ DES BREVETS 2002		Réserve à l'INPI
DATE	75 INPI PARIS	
DU	0202961	
N° D'ENREGISTREMENT		
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		

DB 540 W / 26099

Vos références pour ce dossier : (facultatif)		FG/D3178
6 MANDATAIRE		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		CABINET JP COLAS
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	37, avenue Franklin D. Roosevelt
	Code postal et ville	75008 PARIS
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suivi », indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Roland LUZIAU - CPI N° 92'1162
		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI C. MARTIN

La présente invention se rapporte à un procédé de régénération de filtre à particules pour véhicule automobile, et à un dispositif de mise en œuvre d'un tel procédé.

5 Comme cela est connu en soi, les systèmes d'échappement de véhicules à moteur diesel sont équipés de filtres à particules permettant de supprimer le rejet de particules de suies dans l'environnement.

10 Il est nécessaire de procéder périodiquement à des opérations de régénération pour éviter le colmatage du filtre à particules, et les dysfonctionnements du moteur qui peuvent en résulter.

15 Le procédé de régénération repose sur la connaissance de différents paramètres, et notamment sur la connaissance de la pression différentielle aux bornes du filtre à particules et de la pression en amont de ce filtre.

Il faut donc prévoir d'une part un capteur de pression différentielle et d'autre part un capteur de pression amont.

20 Le fait d'utiliser deux capteurs est complexe et coûteux.

La présente invention a pour but de supprimer cet inconvénient.

On atteint ce but de l'invention avec un procédé de régénération d'un filtre à particules situé sur une ligne d'échappement d'un moteur de véhicule automobile, du type dans lequel on évalue le chargement dudit filtre avec un modèle du type :

$$\Delta P = f(Q_{vol}, \text{masse de suies}), \text{ avec :}$$

30 $\Delta P = P_{amont} - P_{aval}, \text{ et}$

$$Q_{vol} = K \times (Q_{air} + \rho_{fuel} \times Q_{carb}) \times N \times T_{amont} / P_{amont},$$

où :

- Pamont et Paval sont les pressions mesurées respectivement en amont et en aval dudit filtre à particules,

- K est une constante,

5 - Qair désigne le débit d'air massique mesuré par un débimètre,

- ρ_{fuel} désigne la densité du gazole,

- Qcarb désigne la quantité de gazole volumique injectée dans ledit moteur,

10 - N désigne le régime dudit moteur, et

- Tamont désigne la température absolue mesurée en amont dudit filtre à particules,

15 remarquable en ce qu'on modélise Paval et en ce qu'on détermine Pamont au moyen de la relation Pamont = ΔP + Paval.

Grâce à ces caractéristiques, seule la mesure de la pression différentielle ΔP suffit pour savoir quand il faut commander la régénération du filtre à particules, de 20 sorte qu'on peut se contenter d'un seul capteur de pression.

La présente invention se rapporte également à un dispositif de mise en œuvre d'un procédé conforme à ce qui précède, remarquable en ce qu'il comprend comme seul 25 capteur de pression un capteur de pression différentielle destiné à être monté sur ledit filtre à particules.

La présente invention se rapporte également à un véhicule automobile, remarquable en ce qu'il est équipé d'un dispositif conforme à ce qui précède.

30 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen de l'unique figure du dessin technique, accompagnant le breveté schématisant un dispositif

On a représenté sur cette figure un véhicule automobile 1 comprenant un moteur 3 du type diesel, c'est-à-dire fonctionnant au gazole, et une ligne d'échappement 5 munie d'un filtre à particules 7.

5 Le fonctionnement du moteur 3 et du filtre à particules 7 sont supervisés par un calculateur 9.

L'opération de régénération du filtre à particules 7 consiste à éléver la température des gaz d'échappement pour provoquer la combustion des suies à l'intérieur du 10 filtre à particules avec des moyens d'aide à la régénération appropriés.

La mise en action de ces moyens d'aide à la régénération est pilotée par le calculateur 9 en fonction d'un certain nombre de paramètres et notamment du 15 chargement en suies du filtre à particules.

Le procédé utilisé pour gérer ces moyens de régénération comprend une étape de reconnaissance du chargement du filtre à particules 7 reposant sur un modèle du type :

20 $\Delta P = f(Q_{vol}, \text{masse de suies})$, avec :

$$\Delta P = P_{amont} - P_{aval}, \text{ et}$$

$$Q_{vol} = K \times (Q_{air} + \rho_{fuel} \times Q_{carb}) \times N \times T_{amont} / P_{amont},$$

où :

25 - P_{amont} et P_{aval} sont les pressions mesurées respectivement en amont et en aval du filtre à particules,

- K est une constante,

- Q_{air} désigne le débit d'air massique mesuré par le débitmètre,

30 - ρ_{fuel} désigne la densité du gazole,

- Q_{carb} désigne la quantité de gazole volumique injectée dans le moteur 3,

- N désigne le régime du moteur 3, et

- Tamont désigne la température absolue mesurée en amont du filtre à particules.

Ce modèle suppose donc que l'on connaisse d'une part 5 la pression différentielle ΔP aux bornes du filtre à particules, et d'autre part la pression absolue en amont de ce filtre Pamont.

Il est important que l'information relative à ΔP soit 10 la plus précise possible : on utilise donc pour mesurer cette pression différentielle un capteur de pression différentielle approprié 11.

En revanche, les exigences de précision relatives à 15 la connaissance de la pression amont Pamont sont moindres : on peut donc s'affranchir d'une mesure de cette pression et la remplacer par un modèle de calcul.

On a pu constater qu'en modélisant la pression aval Paval et en utilisant alors la relation Pamont = $\Delta P + Paval$ on obtenait une précision tout à fait satisfaisante pour Pamont.

20 Grâce à ce modèle, on peut faire l'économie du capteur amont, et fabriquer un dispositif de mise en œuvre du procédé de régénération du filtre à particules à moindre coût.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée 25 au mode de réalisation décrit et représenté, fourni à titre d'exemple illustratif et non limitatif.

REVENDICATIONS

1. Procédé de régénération d'un filtre à particules (7) situé sur une ligne d'échappement (5) d'un moteur (3) de véhicule automobile (1), du type dans lequel on évalue 5 le chargement dudit filtre (7) avec un modèle du type :

$$\Delta P = f(Q_{vol}, \text{masse de suies}), \text{ avec :}$$

$$\Delta P = P_{amont} - P_{aval}, \text{ et}$$

$$Q_{vol} = K \times (Q_{air} + \rho_{fuel} \times Q_{carb}) \times N \times T_{amont} / P_{amont},$$

où :

10 - P_{amont} et P_{aval} sont les pressions mesurées respectivement en amont et en aval dudit filtre à particules (7),

- K est une constante,

15 - Q_{air} désigne le débit d'air massique mesuré par un débitmètre,

- ρ_{fuel} désigne la densité du gazole,

- Q_{carb} désigne la quantité de gazole volumique injectée dans ledit moteur (3),

20 - N désigne le régime dudit moteur (3), et

- T_{amont} désigne la température absolue mesurée en amont dudit filtre à particules (7),

25 caractérisé en ce qu'on modélise P_{aval} et en ce qu'on détermine P_{amont} au moyen de la relation $P_{amont} = \Delta P + P_{aval}$.

2. Dispositif de mise en œuvre d'un procédé conforme à la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend 30 comme seul capteur de pression un capteur de pression différentielle (11) destiné à être monté sur ledit filtre à particules (7).

3. Véhicule automobile (1), caractérisé en ce qu'il est équipé d'un dispositif conforme à la revendication 2.

REVENDICATIONS

1. Procédé de régénération d'un filtre à particules (7) situé sur une ligne d'échappement (5) d'un moteur (3) de véhicule automobile (1), du type dans lequel, à partir 5 de la connaissance de la pression différentielle ΔP aux bornes dudit filtre (7) et de la pression Pamont en amont dudit filtre (7), on détermine le chargement en suies dudit filtre (7) en vue de commander la combustion desdites suies,

10 caractérisé en ce qu'on modélise la pression Paval en aval dudit filtre (7), et en ce qu'on détermine Pamont au moyen de la relation $Pamont = \Delta P + Paval$.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on détermine ledit chargement au moyen de la relation :

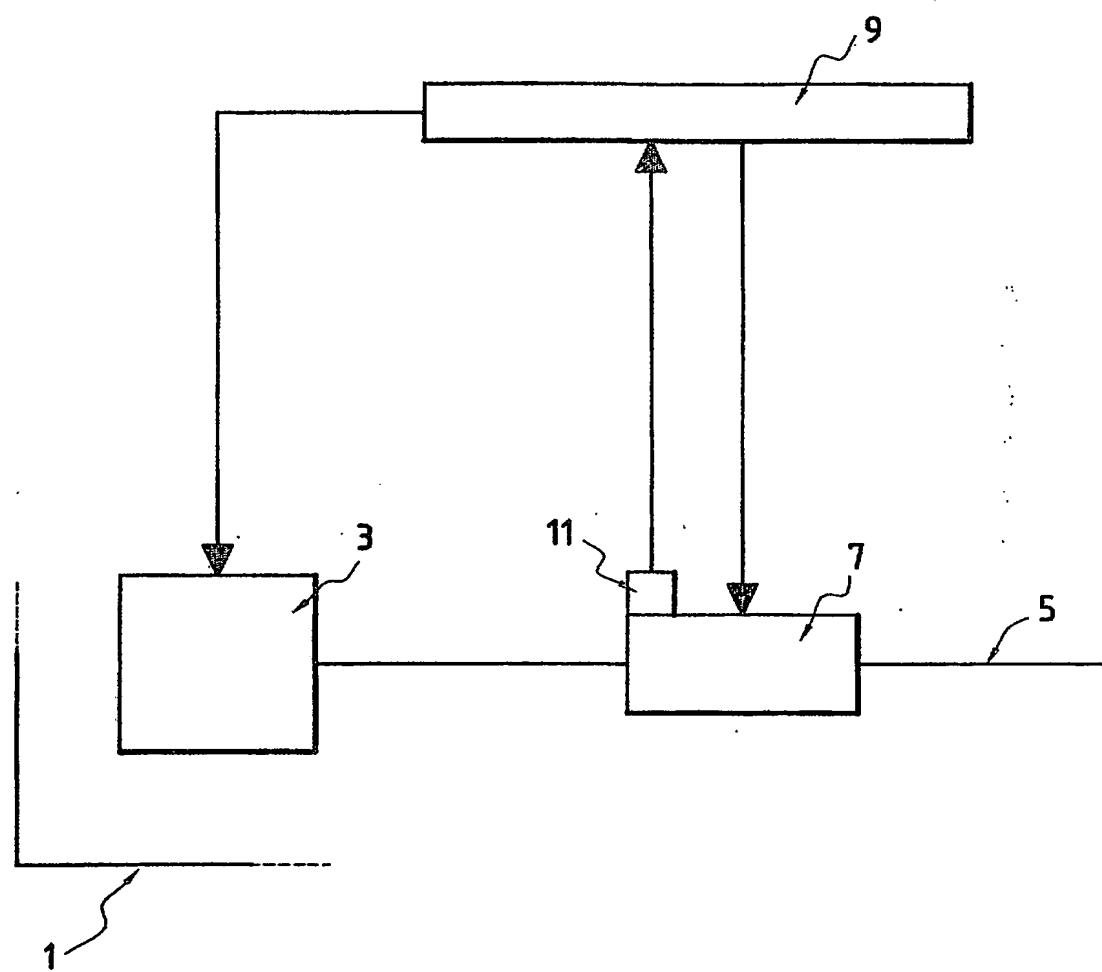
15 $\Delta P = f(Qvol, \text{masse de suies})$, avec

$Qvol = K \times (Qair + \rho_{fuel} \times Qcarb) \times N \times Tamont / Pamont$,
où :

- K est une constante,
- Qair désigne le débit d'air massique mesuré par un débitmètre,
- ρ_{fuel} désigne la densité du gazole,
- Qcarb désigne la quantité de gazole volumique injectée dans ledit moteur (3),
- N désigne le régime dudit moteur (3), et
- Tamont désigne la température absolue mesurée en amont dudit filtre (7).

25 3. Dispositif de mise en œuvre d'un procédé conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend comme seul capteur de pression un capteur de pression différentielle (11) destiné à être monté sur ledit filtre à particules (7).

4. Utilisation du dispositif (11) caractérisé en ce qu'il



**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235*02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W /26099

Vos références pour ce dossier (facultatif)	FG/D3178
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0202961
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) PROCEDE DE REGENERATION DE FILTRE A PARTICULES POUR VEHICULE AUTOMOBILE	

LE(S) DEMANDEUR(S) :

RENAULT
13-15, QUAI LE GALLO
92100 BOULOGNE BILLANCOURT
FRANCE

DESIGNE(nt) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom		BARTSCH		
Prénoms		Arno		
Adresse	Rue	2, rue Germaine Lelièvre		
	Code postal et ville	91510	LARDY	FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)				
Nom		BAUX		
Prénoms		Antoine		
Adresse	Rue	18, rue Tiphaine		
	Code postal et ville	75015	PARIS	FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)				
Nom		HEKIMIAN		
Prénoms		Georges		
Adresse	Rue	77, rue Paul Vaillant Couturier		
	Code postal et ville	92300	LEVALLOIS	FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)				
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)				
Roland LUZIAU DÉP. DES BREVETS				

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.